

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-036446

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl. G10G 1/02
G09B 15/00
G09F 27/00
G10H 1/00
H04N 7/18

(21)Application number : 05-201140

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 20.07.1993

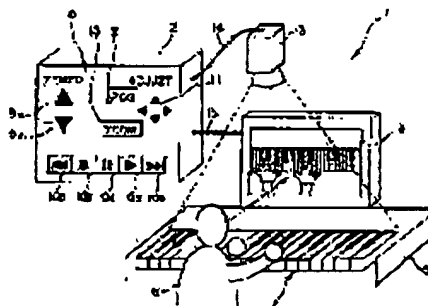
(72)Inventor : IIZUKA NORIO

(54) MUSICAL PERFORMANCE GUIDE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the musical performance guide device which guides a musical performance just like a musical performance image by displaying not only keys to be pressed and fingers, but also fingering.

CONSTITUTION: A camera 3 photographs a keyboard 7 and hands in an actual musical performance and displays them out as an actual image at a display part 4, and the musical performance indication image showing the keys to be pressed to played music, the hands, and the fingering is superimposed on the actual image and displayed out at the display part 4 to guide the musical performance. At this time, a mode is selected with a position key 12 and a zoom key 13 and the position and magnifications of the musical performance indication image are adjusted with cursor keys 11 and matched with the actual image. Further, the progress speed of the musical performance indication image is adjusted with tempo keys 9a and 9b and the musical performance indication image is stopped and started with a stop key 10b, a play key 10d, etc. Then the actual musical performance is carried out through said operation over a look at the musical performance indication image and actual image to practice the musical performance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3528003

[Date of registration] 05.03.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-36446

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 G 1/02		7346-5H		
G 0 9 B 15/00	C			
G 0 9 F 27/00	N	7323-5G		
G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z	4236-5H		
H 0 4 N 7/18	R			

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-201140

(22) 出願日 平成5年(1993)7月20日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 飯塚 宜男

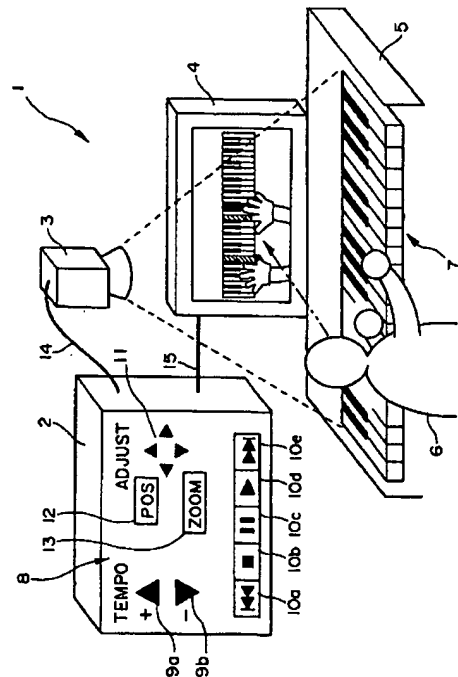
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(54) 【発明の名称】 演奏誘導装置

(57) 【要約】

【目的】 押鍵する鍵や指だけでなく指運びまで表示して演奏イメージそっくりに演奏誘導する演奏誘導装置を提供することを目的とする。

【構成】 カメラ3で実際の演奏時の鍵盤7と手を撮影して、表示部4に実映像として表示出力し、演奏曲に合わせて押鍵する鍵や手及び指運びを示す演奏指示映像を実映像に重ね合わせて表示部4に表示出力して、演奏誘導する。このときポジションキー12とズームキー13でモード選択し、カーソルキー11で演奏指示映像の位置及び倍率を調整して実映像に一致させる。また、テンポキー9a、9bにより演奏指示映像の進行速度を調整し、ストップキー10bやプレイキー10d等により演奏指示映像の停止や開始を行う。上記操作により実際の演奏を演奏指示映像と実映像を見ながら行い、演奏練習する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】少なくとも演奏曲に対応した運指情報を含む手の形の映像及び押鍵する鍵を指定する情報からなる演奏指示映像を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている演奏指示映像を対応する演奏曲の進行に合わせて読み出す読出手段と、前記読出手段の読み出した演奏指示映像を表示出力する表示手段と、を備えたことを特徴とする演奏誘導装置。

【請求項２】前記演奏誘導装置は、鍵盤楽器に近接して設置され少なくとも鍵盤、鍵盤上の手及び指の演奏の実映像を撮影する撮影手段と、前記読出手段の読み出した演奏指示映像を前記撮影手段の撮影した実映像と重ね合わせて前記表示手段に表示出力させる映像合成手段と、を、さらに備えたことを特徴とする演奏誘導装置。

【請求項３】前記演奏誘導装置は、前記表示手段に表示されている実映像の鍵盤の大きさに合わせて、前記演奏指示映像の鍵盤の映像の大きさや位置を調整する調整手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項２記載の演奏誘導装置。

【請求項４】前記調整手段は、前記表示手段に表示されている実映像の鍵盤の鍵の数に合わせて、前記演奏指示映像の鍵盤の映像から任意の領域を切り出して、映像の大きさや位置を調整することを特徴とする請求項３記載の演奏誘導装置。

【請求項５】前記記憶手段は、前記押鍵する鍵を指定する情報としての今回押鍵する鍵の映像と次回押鍵する鍵の映像を異なる映像として記憶するとともに、前記手の形の映像としての押鍵に使用する指の映像と他の指の映像を異なる映像として記憶することを特徴とする請求項１から請求項４のいずれかに記載の演奏誘導装置。

【請求項６】前記表示手段は、カラー表示が可能で、前記記憶手段は、前記押鍵する鍵を指定する情報としての今回押鍵する鍵の映像と次回押鍵する鍵の映像を異なる色の映像として記憶するとともに、前記手の形の映像としての押鍵に使用する指の映像と他の指の映像を異なる色の映像として記憶することを特徴とする請求項１から請求項５のいずれかに記載の演奏誘導装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、演奏誘導装置に関し、詳しくは、鍵盤楽器等の押鍵する鍵及び押鍵する手の形や運指等を映像として映し出して演奏誘導する演奏誘導装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】電子鍵盤楽器においては、従来から、種々の演奏誘導装置を備えたものが出現している。

【０００３】例えば、鍵盤の各鍵の上部にＬＥＤ（Light Emitting Diode）を備え、次に押鍵する鍵の上部のＬ

ＥＤを点灯させることにより、演奏誘導するものがある。

【０００４】また、押鍵するのどの指を使用するかを演奏誘導するのに、人の指の形とその各指にＬＥＤを設けた絵を電子鍵盤楽器に設け、次の音符を演奏する指に対応するＬＥＤを点灯させて、演奏誘導するものがある。

【０００５】さらに、コンピュータの表示画面上に鍵盤の絵を表示出力し、その鍵盤の絵の中から次に押鍵する鍵を指し示すものがある。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の演奏誘導装置にあっては、次に押鍵する鍵に対応するＬＥＤを点灯させることにより演奏誘導し、また、人の指の形の絵に設けたＬＥＤを点灯させることにより演奏誘導し、あるいはコンピュータ画面の鍵盤の絵の中から次に押鍵する鍵を指し示すことにより演奏誘導しているのみであったため、押鍵する鍵と押鍵する指との関連性が分かり難く、特に、鍵盤楽器においては、演奏曲の進行に適した指運び、すなわち、前回押鍵する鍵の位置と押鍵する指及び今回押鍵する鍵の位置と押鍵する指、さらには、次回押鍵する鍵の位置と押鍵する指との関係から設定される最適な指運びが重要な演奏技術であるにもかかわらず、指運びの情報については何等得ることができず、演奏技術の向上を図る上で、なお改良の余地があった。

【０００７】そこで、本発明は、演奏イメージをそのまま演奏誘導して、押鍵する鍵や指だけでなく、指運びまで演奏誘導することのできる演奏誘導装置を提供することを目的としている。

【０００８】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも演奏曲に対応した運指情報を含む手の形の映像及び押鍵する鍵を指定する情報からなる演奏指示映像を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている演奏指示映像を対応する演奏曲の進行に合わせて読み出す読出手段と、前記読出手段の読み出した演奏指示映像を表示出力する表示手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【０００９】また、請求項２に記載するように、前記演奏誘導装置は、鍵盤楽器に近接して設置され少なくとも鍵盤、鍵盤上の手及び指の演奏の実映像を撮影する撮影手段と、前記読出手段の読み出した演奏指示映像を前記撮影手段の撮影した実映像と重ね合わせて前記表示手段に表示出力させる映像合成手段と、を、さらに備えることにより、上記目的を達成している。

【００１０】さらに、請求項３に記載するように、前記演奏誘導装置は、前記表示手段に表示されている実映像の鍵盤の大きさに合わせて、前記演奏指示映像の鍵盤の映像の大きさや位置を調整する調整手段を、さらに備え

ることにより、上記目的を達成している。

【0011】この場合、前記調整手段は、例えば、請求項4に記載するように、前記表示手段に表示されている実映像の鍵盤の鍵の数に合わせて、前記演奏指示映像の鍵盤の映像から任意の領域を切り出して、映像の大きさや位置を調整するものであってもよい。

【0012】また、請求項5に記載するように、前記記憶手段は、前記押鍵する鍵を指定する情報としての今回押鍵する鍵の映像と次回押鍵する鍵の映像を異なる映像として記憶するとともに、前記手の形の映像としての押鍵に使用する指の映像と他の指の映像を異なる映像として記憶するものであってもよい。

【0013】さらに、請求項6に記載するように、前記表示手段は、カラー表示が可能で、前記記憶手段は、前記押鍵する鍵を指定する情報としての今回押鍵する鍵の映像と次回押鍵する鍵の映像を異なる色の映像として記憶するとともに、前記手の形の映像としての押鍵に使用する指の映像と他の指の映像を異なる色の映像として記憶するものであってもよい。

【0014】

【作用】本発明によれば、演奏曲の進行に合わせて、少なくとも該演奏曲に対応した運指情報を含む手の形及び押鍵する鍵を指定する情報からなる演奏指示映像を表示手段に表示出力するので、押鍵する鍵及び指運びを含む手の形等を視点を移動することなく、演奏イメージそのまま演奏誘導することができ、演奏練習の効率を向上させることができる。

【0015】また、撮影手段により撮影した少なくとも鍵盤、鍵盤上の手及び指からなる演奏の実映像を演奏指示映像と重ね合わせて表示出力させているので、実際の指運びを含む手の形を演奏指示映像と比較しながら練習することができ、より一層練習効率を向上させることができる。

【0016】さらに、表示手段に表示されている実映像の鍵盤の大きさに合わせて、演奏指示映像の鍵盤の映像の大きさや位置を調整しているので、実際の鍵盤の大きさや鍵数に合わせて、演奏指示映像を調整することができ、種々のタイプの鍵盤楽器に適用することができる。

【0017】また、今回押鍵する鍵と次回押鍵する鍵とを色を変える等の異なる映像として表示出力させるとともに、押鍵に使用する指と他の指とを色を変える等の異なる映像として表示出力させているので、指運びや次に押鍵する鍵等をより一層分かり易くすることができ、より一層練習効率を向上させることができる。

【0018】

【実施例】以下、実施例に基づいて具体的に説明する。

【0019】図1～図12は、本発明の演奏誘導装置の一実施例を示す図である。

【0020】図1は、その演奏誘導装置1を適用したシステム構成図であり、演奏誘導装置1は、本体2、カメ

ラ3及び表示部4等を備えている。

【0021】表示部4の前には、鍵盤楽器5が設置されており、練習者6が鍵盤楽器5の練習を行う。

【0022】鍵盤楽器5には、複数の黒鍵と白鍵から成る鍵盤7が設けられている。

【0023】本体2には、操作部8が設けられており、操作部8には、テンポを上げたりあるいは下げたり調整するためのテンポキー9a、9b、後述する演奏練習する曲の演奏指示映像の逆戻しを行う逆戻しキー10a、演奏指示映像の停止を行うストップキー10b、演奏指示映像の一時停止を行う一時停止キー10c、演奏指示映像の動作開始を行うプレイキー10d及び演奏指示映像の早送りを行う早送りキー10e等の制御キーが設けられているとともに、アジャスト（ADJUST）キーとして、後述する演奏指示映像の位置や倍率を調整するカーソルキー11及びこのカーソルキー11により調整する演奏指示映像のモードを設定するポジション（POSITION）キー12とズーム（ZOOM）キー13等が設けられている。

【0024】カメラ3としては、例えば、通常のビデオカメラが使用されており、カメラ3は、鍵盤楽器5上に設けられて、鍵盤楽器5の鍵盤7及び鍵盤7を演奏する練習者6の手や指を映し出す。カメラ3は、映し出した実映像をケーブル14を介して本体2に出力する。

【0025】表示部4としては、例えば、通常のカラーテレビ受像器が使用されており、表示部4には、本体2からケーブル15を介してカメラ3の撮影した実映像と、本体2が生成する演奏指示映像が入力される。表示部4は、後述するように、その画面4aに本体2から入力される実映像と演奏指示映像を重ね合わせて表示出力する。

【0026】本体2は、図2に示すように、回路構成されており、演奏指示画像記憶部20、正規化部21、エンコーダ22、画像合成部23及びCPU（Central Processing Unit）24等を備えている。このCPU24に操作部8の各キーが接続されており、画像合成部23にカメラ3及び表示部4が接続されている。

【0027】演奏指示画像記憶部20は、演奏指示情報を演奏曲毎に複数記憶しており、この演奏指示情報としては、押鍵位置情報、押鍵順序情報、演奏する指の運び、すなわち運指情報を含む押鍵する手の映像及び当該曲のテンポ情報等を記憶している。

【0028】例えば、演奏指示画像記憶部20は、演奏指示情報として、今回押鍵すべき鍵及び次回押鍵すべき鍵を表示部4に表示出力するための鍵の映像を記憶しており、この鍵の映像としては、白鍵の各形状に対応した鍵の映像及び黒鍵の形状に対応した鍵の映像をそれぞれ記憶している。

【0029】また、演奏指示画像記憶部20は、演奏指示情報として、今回押鍵すべき鍵や次回押鍵すべき鍵を

カメラ3の映像の鍵盤7の鍵の位置に対応させて表示部4に表示させるための押鍵位置情報及び今回押鍵すべき鍵と次回押鍵すべき鍵とを区別するための押鍵順序情報、例えば、図3に示すように、今回押鍵する鍵（図3中左側の鍵）には、赤色（図3中では、薄いハッチングで表示）を、次回押鍵する押鍵する鍵（図3中右側の鍵）には、青色（図3中では、濃いハッチングで表示）を、記憶している。

【0030】さらに、演奏指示画像記憶部20は、図4から図6に示すように、演奏指示映像31として、運指情報を含む手の形の映像を記憶しており、またどの指で現在押鍵するかを当該手の形の映像の指の色を他の待機する指の色と異ならせて表示する押鍵指情報を記憶している。特に、演奏曲に適切な指の運びを示すために、図5及び図6に示すように、各運指毎に手の指の形の映像を記憶している。この場合にも、どの指で押鍵するかを指の色を他の指の色と異ならせることにより表示する。なお、図5は、いわゆる指くぐりといわれる運指であり、親指（1指）が人差し指（2指）をかいくぐって押鍵するものである。そして、図6は、いわゆる指ごとといわれる運指であり、中指（3指）が人差し指及び親指を飛び越えて押鍵するものである。

【0031】そして、演奏指示画像記憶部20は、上記演奏指示情報のうち演奏指示映像31、例えば、上記押鍵する指を表示する手の映像を、例えば、コンピュータグラフィックスによる映像として演奏曲毎に複数曲分記憶しており、演奏曲が選択されると、CPU24が、当該演奏曲に対応した映像を順次読み出して、表示部4に表示出力させる。

【0032】また、演奏指示画像記憶部20は、演奏指示情報を最小テンポクロック毎に記憶しており、CPU24は、テンポクロックの割り込みが入る毎に、演奏指示画像記憶部20から演奏指示情報を読み出して、そのうちの演奏指示映像31を表示部4に表示出力させる。したがって、演奏誘導装置1は、テンポクロックにより、演奏誘導処理の進行を制御し、後述するポーズ処理、ストップ処理及びプレイ処理等をこのテンポクロックの割り込みを禁止するか許可するかにより、制御している。

【0033】なお、演奏指示画像記憶部20に記憶する映像としては、上記押鍵する鍵を表示する情報及び手の映像をその基本パターンの映像のみ記憶して、曲に合わせて順次その基本パターンの映像の読出順序を変更させるようにしてもよい。演奏指示画像記憶部20が上記基本パターンの映像のみ記憶する場合には、曲毎に押鍵情報と運指の手順を示す情報を演奏指示画像記憶部20に記憶し、この押鍵情報と運指の手順を示す情報に基づいて、CPU24が基本パターンを演奏指示画像記憶部20から読み出す。

【0034】上記演奏指示画像記憶部20から読み出さ

れた演奏指示映像31は、正規化部21に出力され、正規化部21は、図8及び図9に示すように、演奏指示画像記憶部20から読み出された演奏指示映像31をCPU24からの指示に基づいてカメラ3で撮影された実映像30と一致させるためのトリミングと縦横倍率を変更することによりその縮尺や位置を調整して、エンコーダ22に出力する。

【0035】すなわち、演奏指示画像記憶部20には、例えば、図8及び図9に示すような61鍵の標準鍵盤の鍵盤の輪郭を示す鍵盤線画像32が記憶されており、この鍵盤線画像32が61鍵を表示部4の表示画面4a全体に表示出力する映像である場合、図1に示した鍵盤楽器5の鍵盤7が、図7に示すように、49鍵の標準鍵であり、この鍵盤7を表示部4の表示画面4a全体に表示する倍率にカメラ3が設置されていると、図8に示すように、実映像30と演奏指示画像記憶部20からの鍵盤線画像32は、その倍率や鍵位置が異なることとなる。

【0036】そこで、鍵盤線画像32全体を、49/61倍し、C4鍵の位置を実映像30のC4鍵の位置に合わせる必要がある。また、実映像30が49鍵であっても、標準鍵ではなく、ミニ鍵盤である場合には、さらに、鍵盤線画像32の縦横比を調整する必要がある。

【0037】そのため、正規化部21は、演奏指示画像記憶部20から入力される鍵盤線画像32をCPU24からの指示に基づいて位置調整及び倍率調整し、図9に示すように、鍵盤線画像32を実映像30に一致させる調整処理を行う。

【0038】このとき、CPU24は、操作部8からの操作信号に基づいて正規化部21に鍵盤線画像32の調整指示を行う。

【0039】このようにして位置調整及び倍率調整が行われると、その調整データが正規化部21に設定され、以降、正規化部21は、この設定された調整データに基づいて演奏指示画像記憶部20からの演奏指示映像31を正規化して、エンコーダ22に出力する。

【0040】エンコーダ22は、正規化部21から入力されるデジタルの演奏指示映像31をビデオ信号に変換し、画像合成部23に出力する。

【0041】画像合成部23には、さらに、カメラ3の撮影した鍵盤楽器5の鍵盤7の実映像30が入力されており、画像合成部23は、実映像30にエンコーダ22から入力される演奏指示映像31をスーパーインポーズ等により合成して、表示部4に出力する。

【0042】表示部4は、画像合成部23から入力されるビデオ映像をその表示画面4aに表示出力する。

【0043】CPU24は、ROM（Read Only Memory）やRAM（Random Access Memory）等を備え、ROM内には演奏誘導装置1としてのプログラムや各種システムデータが予め格納されている。CPU24は、RAMをワークメモリとして使用して、操作部8の操作に応

じて、正規化部21による正規化処理を行ったり、ROM内のプログラムに従って演奏誘導装置1の各部を制御し、演奏誘導処理を行う。

【0044】次に、作用を説明する。

【0045】演奏誘導装置1は、鍵盤の映像及び運指情報を含む手の形の映像等の演奏指示映像31を表示部4に表示出力することにより、演奏誘導し、特に、本実施例の演奏誘導装置1は、演奏指示映像31をカメラ3の撮影した鍵盤楽器5の鍵盤7の実映像30に重ねて映し出すことにより演奏誘導するところにその特徴がある。

【0046】以下、この演奏誘導処理について図10及び図11のフローチャートに基づいて説明する。

【0047】演奏誘導装置1は、電源が投入されると、各種レジスタのクリア等の初期化処理を行った後、制御キーがオンかどうかチェックし（ステップS1）、オフのときには、操作部8のカーソルキー11を走査して、カーソルキー11からの入力信号があるかどうかにより、カーソルキー11が操作されたかどうかチェックする（ステップS2）。

【0048】ステップS2で、カーソルキー11が操作されていないときには、ステップS1に戻って、停止中かどうかチェックする。

【0049】ステップS2で、カーソルキー11が操作されたときには、演奏指示映像31、特に、鍵盤線画像32の出力指示を行い（ステップS3）、演奏指示画像記憶部20から鍵盤線画像32を読み出して、正規化部21、エンコーダ22及び画像合成部23を介して表示部4に表示出力する。

【0050】鍵盤線画像32の出力指示を行うと、操作部8を走査して、モード設定がポジションであるかズームであるかをポジションキー12とズームキー13のいずれが投入されているかを走査することによりチェックし（ステップS4）、ポジションモードであると、操作部8のカーソルキー11の操作に対応した方向で、かつカーソルキー11の操作に対応した量だけ、鍵盤線画像32の中心位置を移動して、中心位置データを更新する（ステップS5）。

【0051】そして、この更新した演奏指示映像31の中心位置データを正規化部21にセットして、ステップS1に戻る（ステップS6）。

【0052】一方、ステップS4で、ズームモードであると、操作部8のカーソルキー11の操作に基づいて鍵盤線画像32の倍率データを更新し（ステップS7）、この更新した倍率データを正規化部21にセットして、ステップS1に戻る（ステップS6）。

【0053】すなわち、演奏誘導処理が停止しているときには、ポジションキー12あるいはズームキー13によりモード選択され、カーソルキー11が投入されると、そのときのモードに応じて、表示部4に表示出力する演奏指示映像31の中心位置を変更し、あるいは演奏

指示映像31の倍率を変更する。

【0054】したがって、図8に示したように、カメラ3で撮影した鍵盤7の実映像30と演奏指示映像31、特に、鍵盤線画像32とが合わないときに、カーソルキー11及びポジションキー12とズームキー13を操作することにより、演奏指示映像31の表示部4の表示画面4a上での位置や大きさを調整し、実映像30に一致させることができる。また、この設定した演奏指示映像31の中心位置及び倍率を正規化部21にセットして、以降の正規化処理を自動的に行わせることができる。

【0055】このように、表示部4に表示されている実映像30の鍵盤7の大きさに合わせて、図8及び図9に示したように、演奏指示映像31の鍵盤の映像の大きさや位置を調整することができるので、実際の鍵盤7の大きさや鍵数及び鍵盤7のタイプに合わせて、演奏指示映像31を調整することができ、種々のタイプの鍵盤楽器5に適用することができる。

【0056】このようにして、演奏指示映像31の位置調整と倍率調整という正規化処理が完了し、ステップS1で、制御キーがオンされていると、制御キーとしてテンポキー9a、9b、プレイキー10d、ポーズキー10cあるいはストップキー10bのいずれがオンされているかをチェックする（ステップS8、S9）。

【0057】テンポキー9a、9bが投入されると、テンポキー9a、9bとしてテンポを上げるテンポキー9aが投入されたか、テンポを下げるテンポキー9bが投入されたかに応じて、すなわち、テンポの+/-に応じて、テンポデータを変更し、ステップS1に戻る（ステップS10）。

【0058】すなわち、演奏指示画像記憶部20には、上述のように、演奏曲に対応した演奏指示情報がテンポ毎記憶されており、CPU24は、テンポクロックに同期して、演奏指示情報を読み出して、演奏誘導している。そこで、このテンポクロックの発生タイミングを上記処理により調整して、演奏誘導のテンポを調整している。

【0059】次に、ステップS9で、投入されたキーがストップキー10b、ポーズキー10cあるいはプレイキー10dのいずれであるかにより、演奏指示画像記憶部20から演奏指示映像31を読み出すための再生ポイントの位置や演奏誘導処理の進行を制御するテンポクロックの割り込みを制御することにより、各投入されたキーに対応した処理を行う（ステップS11～S13）。

【0060】すなわち、ストップキー10bが投入されたときには、再生ポイントを停止状態にリセットし（ステップS11）、テンポクロックの割り込みを禁止して、ステップS1に戻る（ステップS12）。すなわち、ストップキー10bが投入されたときには、再生ポイントを当該演奏曲の演奏指示情報の先頭アドレスに戻し、次にプレイキー10dが投入されたときに当該演奏

曲の最初の演奏指示情報から演奏誘導処理を行えるようにするとともに、テンポクロックの割り込みを禁止して、演奏指示映像31の進行を停止する。

【0061】また、ステップS9で、ポーズキー10cが投入されたときには、再生ポインタは、そのままの位置に保持したまま、テンポクロックの割り込みのみを禁止して、ステップS1に戻る（ステップS12）。すなわち、ポーズキー10cが投入されたときに、再生ポインタをそのままにして、次に、プレイキー10dが投入されたときには、ポーズキー10cが投入された時点で停止した当該演奏曲の演奏指示映像31の位置から演奏誘導処理を行えるようにするとともに、テンポクロックの割り込みを禁止して、演奏指示映像31の進行を停止する。

【0062】さらに、ステップS9で、プレイキー10dが投入されたときには、ポーズやストップ等により停止していたテンポクロックの割り込みの禁止を解除して、ステップS1に戻る（ステップS13）。

【0063】すなわち、プレイキー10dが投入されたときには、テンポクロックの割り込みを許可し、そのとき再生ポインタの位置するアドレスの演奏指示映像31を演奏指示画像記憶部20から読み出して、正規化部21、エンコーダ22及び画像合成部23を介して表示部4に出力し、表示部4の表示画面4aに演奏指示映像31をカメラ3からの実映像30に重ねて表示出力させる。

【0064】このテンポクロックの割り込みが許可されると、CPU24は、図11に割り込み処理のフローチャートとして示すように、再生ポインタを演奏指示画像記憶部20に出力するという割り込み処理を行い（ステップT1）、演奏指示画像記憶部20から当該再生ポインタに対応する演奏指示情報を読み出して、演奏誘導を行う。

【0065】上記表示部4には、図12に示すように、鍵盤楽器5の鍵盤7の実映像30に、押鍵する鍵の映像、運指を示す手の形の映像及び今回押鍵する鍵と次回押鍵する鍵の映像等の演奏指示映像31が重ね合わされて表示出力される。すなわち、図7に示した鍵盤7や鍵盤7上で押鍵している練習者の手等の実映像30に、図3から図6及び図9に示した演奏指示映像31を重ね合わせた映像が順次演奏曲の進行に合わせて、表示部4に表示され、この演奏曲の進行をテンポキー9a、9bにより調整することができる。

【0066】したがって、演奏誘導装置1は、表示部4の表示により、演奏曲の進行に合わせて、現在押鍵する鍵や次に押鍵する鍵を知らせることができるだけでなく、どの指を使用して、どのような指運びをして押鍵すればよいかを知らせることができ、演奏イメージそのまま演奏誘導することができる。その結果、演奏練習の効率を向上させることができる。

【0067】また、実映像30と重ね合わせて演奏指示映像31を表示出力させているので、実際の指運びや手の形等を演奏指示映像31と比較しながら練習することができ、より一層練習効率を向上させることができる。

【0068】また、表示部4として、カラーテレビ受像器を使用し、今回押鍵する鍵と次回押鍵する鍵とを色を換えて表示出力するとともに、押鍵に使用する指を他の指とは色を換えて表示出力しているため、指運びや次に押鍵する鍵等をより一層分かり易くすることができ、より一層練習効率を向上させることができる。

【0069】なお、上記実施例においては、演奏指示画像記憶部20に、コンピュータグラフィックスによる映像を記憶しているが、これに限るものではなく、例えば、見本となる実際の演奏を撮影したビデオ映像をデジタル化したものに、押鍵指を指示する情報（指の色を変える等の情報）等の各種演奏指示情報を付加したものであってもよい。この場合、演奏指示映像31を実映像30にインポーズした際、より自然な映像となり、指運び等をより一層分かり易いものとすることができる。

【0070】また、上記実施例においては、演奏指示画像記憶部20に押鍵する鍵や運指情報を含む手の形及び押鍵する鍵等の映像を演奏指示情報として記憶しているが、演奏指示情報としては、これらのみに限るものではなく、例えば、演奏曲の譜面や押鍵の強弱に関する情報等をも記憶するようにしてもよい。この場合、これらの譜面や押鍵の強弱情報をも、表示部4に同時に表示するようにすると、より一層効果的な演奏練習を行うことができる。

【0071】

【発明の効果】本発明によれば、押鍵する鍵及び押鍵する指や指運びを含む手の形の演奏指示映像を演奏イメージそのまま表示出力して演奏誘導することができるので、演奏練習の効率を向上させることができる。

【0072】また、鍵盤や鍵盤上の手及び指等の演奏実映像を演奏指示映像と重ね合わせて表示出力させているので、実際の指運びを含む手の形の演奏指示映像と比較しながら練習することができ、より一層練習効率を向上させることができる。

【0073】さらに、表示されている実映像の鍵盤の大きさに合わせて、演奏指示映像の鍵盤の映像の大きさや位置を調整しているため、適切な演奏指示映像を表示することができるように、種々のタイプの鍵盤楽器に適用することができる。

【0074】また、今回押鍵する鍵と次回押鍵する鍵とを色を変える等の異なる映像として表示出力させたり、押鍵に使用する指を他の指と色を変える等の異なる映像として表示出力させているため、指運びや次に押鍵する鍵等をより一層分かり易くすることができ、より一層練習効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による演奏誘導装置の一実施例を適用したシステム構成図。

【図2】図1の演奏誘導装置の回路ブロック図。

【図3】押鍵情報により表示を変化させた演奏指示映像としての鍵を示す図。

【図4】押鍵する指の表示を他の指と変化させた演奏指示映像としての手を示す図。

【図5】運指の一例として指くぐりを示す図。

【図6】運指の一例として指ごえを示す図。

【図7】実映像の一例を示す図。

【図8】鍵盤線画像が実映像と合っていない状態を示す図。

【図9】鍵盤線画像を実映像に合わせて位置調整及び倍率調整した状態を示す図。

【図10】演奏誘導装置による演奏誘導処理を示すフローチャート。

【図11】演奏誘導装置によるテンポクロックの割り込み処理を示すフローチャート。

【図12】実映像と演奏指示映像により演奏誘導を行っている状態の表示部の表示内容を示す図。

【符号の説明】

1 演奏誘導装置

2 本体

3 カメラ

4 表示部

5 鍵盤楽器

6 練習者

7 鍵盤

8 操作部

9 a、9 b テンポキー

10 a 逆戻しキー

10 b ストップキー

10 c 一時停止キー

10 d プレイキー

10 e 早送りキー

11 カーソルキー

12 ポジションキー

13 ズームキー

20 演奏指示画像記憶部

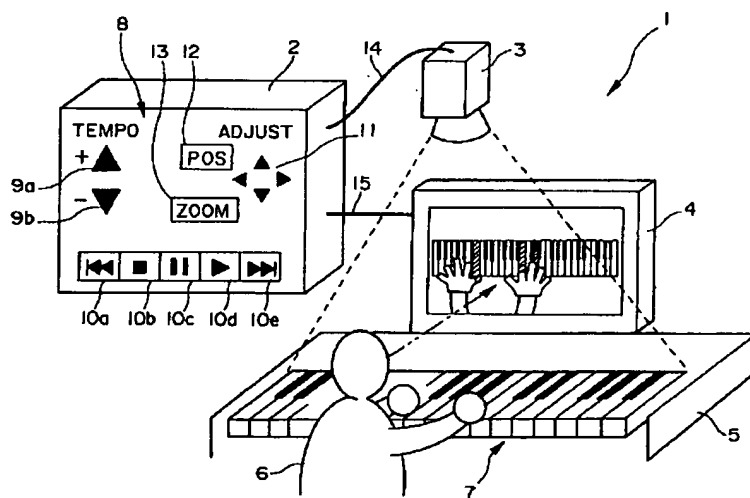
21 正規化部

22 エンコーダ

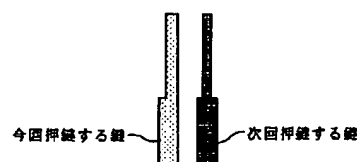
23 画像合成部

24 CPU

【図1】

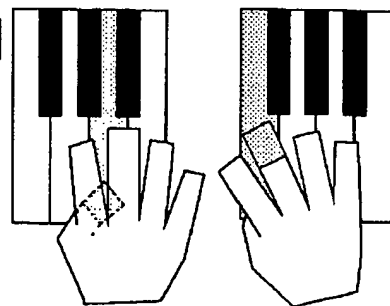


【図3】



【図5】

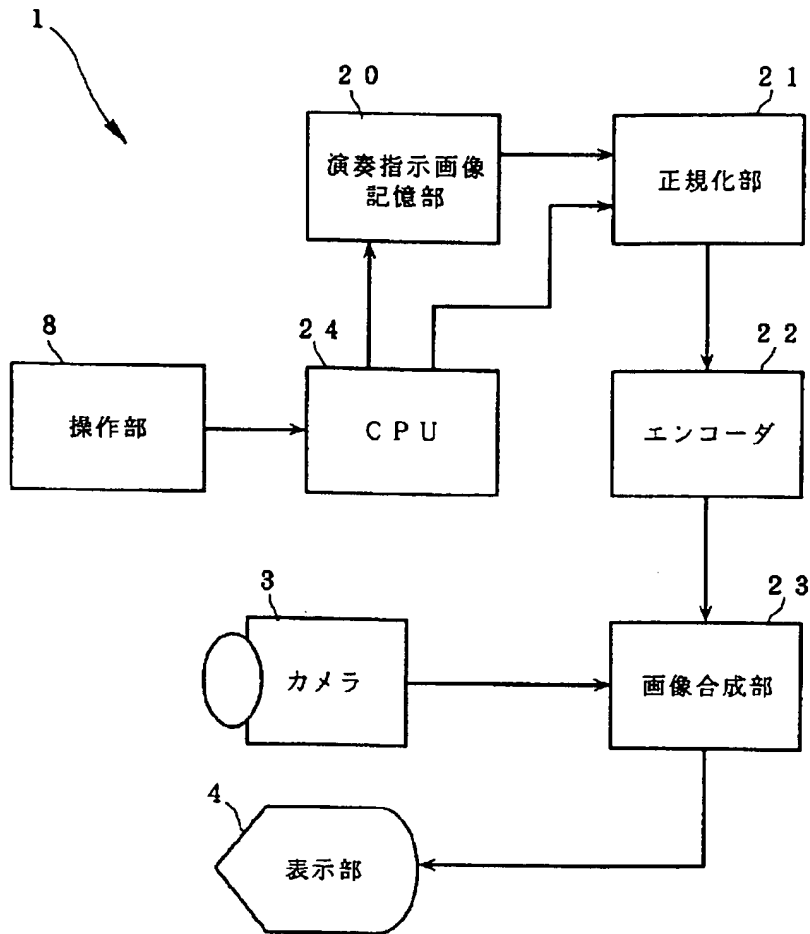
【図6】



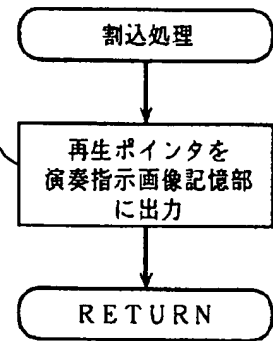
【図4】



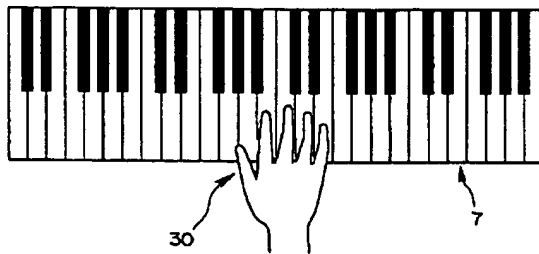
【図2】



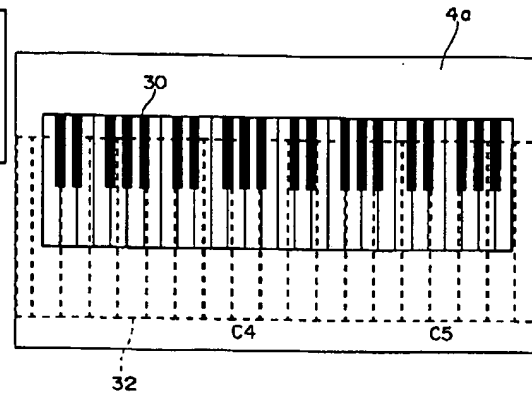
【図11】



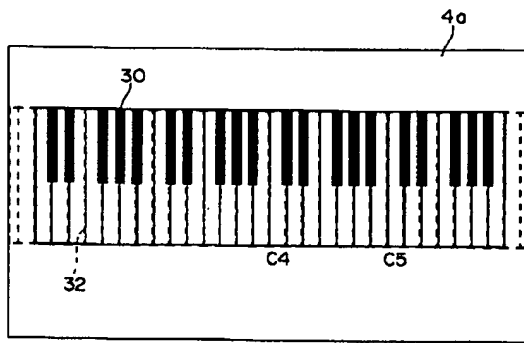
【図7】



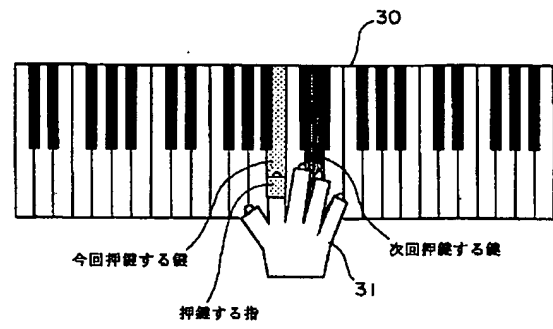
【図8】



【図 9】



【図 12】



【図10】

